

Seri Pertanian Perkotaan



HIDROPONIK SAYURAN DI PERKOTAAN



SCIENCE . INNOVATION . NETWORKS



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

Seri Pertanian Perkotaan

HIDROPONIK SAYURAN DI PERKOTAAN



Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Balai Besar Pengkajian dan Pengembangan Teknologi Pertanian
Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian
Kementerian Pertanian
2016

ISBN : 978-979-3628-33-2

JUDUL :
Hidroponik Sayuran di Perkotaan

ii, 28 p.: ill.; 21 cm

PENULIS :
Yudi Sastro
Nofi Anisatun Rokhmah

TATA LETAK & DESIGN GRAFIS :
Sheila Savitri

Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta
Jl. Raya Ragunan No. 30 Pasar Minggu, Jakarta
Selatan
Telp./Fax. (021) 78839949 / 7815020
<http://jakarta.litbang.pertanian.go.id>
email : bptp-jakarta@cbn.net.id

KATA PENGANTAR

Implementasi budidaya sayuran secara hidroponik di Provinsi DKI Jakarta sangat potensial untuk dikembangkan. Hal tersebut disebabkan oleh berbagai hal, diantaranya adalah tingginya tingkat kebutuhan sayuran seiring dengan pertambahan jumlah penduduk, terbatasnya ruang untuk budidaya tanaman, dan semakin tingginya minat masyarakat dalam mengkonsumsi sayur berkualitas bebas dari cemaran.

Dalam rangka mendukung program budidaya tanaman secara hidroponik tersebut, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jakarta telah melakukan berbagai kajian dan contoh pengembangan di beberapa wilayah Jakarta. Kajian dan contoh pengembangan tersebut juga dilengkapi dengan berbagai informasi, baik dalam bentuk media elektronik maupun media cetak. Buku kecil ini juga merupakan salah satu buku yang ditulis oleh peneliti BPTP Jakarta dengan bahasa yang sederhana dan mudah difahami. Kami berharap semoga buku ini dapat bermanfaat dan dijadikan sumber inspirasi bagi petugas penyuluh dan juga masyarakat pelaksana pengembangan pertanian di perkotaan

Jakarta, Juli 2016

Ir. Etty Herawati, M.Si
NIP. 19610203 198503 2 001

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Dartar Isi	ii
I. Pendahuluan	1
II. Hidroponik	3
III. Model Budidaya	5
IV. Jenis Tanaman	8
V. Faktor Budidaya	9
VI. Media Tanam	13
VII. Nutrisi Hidroponik	15
VIII. Pembuatan dan Pengukuran Nutrisi	17
IX. Nutrisi Alternatif	21
X. Pengukuran pH Larutan	22
XI. Penanaman	23
XII. Panen dan Pascapanen	24
XIII. Penutup	26
Pustaka Acuan	27



I. PENDAHULUAN

Tercatat tidak kurang dari 275 ton sayur dipasok ke Jakarta per hari. Pasokan sayuran tersebut umumnya berasal dari daerah Jawa dan beberapa provinsi di pulau Sumatera. Hanya sebagian kecil produk sayuran yang dihasilkan oleh petani di DKI Jakarta. Kecilnya produksi sayuran di DKI Jakarta terutama disebabkan oleh sempitnya lahan usaha pertanian akibat alih fungsi lahan guna memenuhi kebutuhan perumahan dan jasa non pertanian.

Dalam upaya mempertahankan sektor pertanian, baik sebagai fungsi produksi yang menghasilkan

berbagai produk pertanian yang berkualitas, maupun fungsi lingkungan sebagai ruang terbuka hijau, maka Pemerintah Daerah Provinsi DKI Jakarta telah mencanangkan berbagai kebijakan. Kebijakan tersebut diantaranya dituangkan dalam bentuk beberapa Peraturan Daerah (Perda) Provinsi DKI Jakarta.

Salah satu poin penting dari Perda tersebut adalah kebijakan pengembangan produksi sayuran bersih dan ramah lingkungan, diantaranya dengan menggunakan pendekatan teknologi hidroponik sebagai alat capaiannya. Pola pendekatan tersebut di atas, diharapkan akan dapat memenuhi kriteria spesifik pertanian perkotaan yang memiliki keterbatasan lahan, namun demikian efektif, produktif, bermutu, bernilai tambah tinggi, serta dapat meningkatkan ketersediaan pangan dan gizi masyarakat dalam jumlah yang cukup dengan harga terjangkau.

II. HIDROPONIK

Hidroponik berasal dari bahasa Yunani, yakni dari kata *hydro* yang berarti *air* dan *ponos* yang artinya *daya*. Hidroponik memiliki pengertian sebagai suatu metode budidaya tanaman menggunakan larutan mineral dalam air tanpa tanah. Publikasi pertama mengenai budidaya tanpa tanah adalah oleh Francis Bacon pada tahun 1627. Pada tahun 1699, Jhon Woodward mempublikasikan bahwa tanaman yang ditanam menggunakan air alami lebih baik dibandingkan menggunakan air destilasi.

Setelah ditemukannya sembilan jenis unsur hara makro yang berperan dalam pertumbuhan tanaman oleh Jullius von Sach dan Wilhelm Knop, maka budidaya tanaman tanpa tanah semakin berkembang. Hoagland dan Arnon mempublikasikan *The Water Culture Method for Growing Plants Without Soil*. Keduanya mengembangkan beberapa formula larutan mineral untuk hidroponik yang dikenal dengan larutan





Hoagland, Modifikasi larutan Hoagland tersebut masih digunakan hingga kini.

Kelebihan budidaya tanaman secara hidroponik, yaitu tanpa menggunakan tanah, air tetap berada dalam sistem dan dapat dipergunakan kembali, tingkatan nutrisi dapat diatur sesuai kebutuhan tanaman, tidak menyebabkan polusi nutrisi dalam sistem lingkungan, berdaya hasil tinggi serta stabil, dan penyakit serta hama dapat dengan mudah untuk ditanggulangi.

III. MODEL BUDIDAYA

Hingga saat ini dikenal dua tipe utama hidroponik, yaitu kultur larutan dan kultur media. Kultur larutan tidak menggunakan medium padat untuk akar, hanya menggunakan larutan nutrisi. Tiga tipe utama dalam sistem kultur larutan, yakni kultur larutan statik, kultur larutan mengalir secara terus menerus, dan aeroponik. Kultur media dilakukan dalam media padat, yang dinamai sesuai dengan media yang digunakan, seperti kultur pasir, kultur gravel atau kultur *rockwool*. Ada dua variasi utama dalam setiap medium, yaitu sub-irigasi dan top-irigasi.

Pada sistem kultur statik, tanaman ditumbuhkan dalam wadah yang berisi larutan nutrisi. Larutan

biasanya diaerasi menggunakan aerator guna memasok oksigen ke dalam sistem perakaran. Larutan biasanya diganti setiap minggu atau pada saat konsentrasi



menurun yang diketahui dengan menggunakan *electrical conductivity meter*. Sementara itu, pada sistem *continues flow* larutan nutrisi terus menerus mengalir melewati akar. Sistem ini lebih mudah dioperasikan dibandingkan kultur statis. Salah satu metode yang terkenal dalam sistem ini adalah metode NFT.



Aeroponik adalah sistem dimana akar secara terus menerus disemprot menggunakan larutan nutrisi. Metode ini tidak memerlukan substrat, akar tumbuh melayang dalam wadah yang secara berkala dibasahi terus menerus menggunakan alat pengkabut. Pada sistem *passive sub irrigation* atau disebut juga *passive hydroponic*, atau semi-hydroponik, tanaman ditumbuhkan dalam media inert porous, yang dialiri air dan pupuk menuju akar menggunakan aksi kapilaritas.

Flood dan Drain/Ebb and Flow



Sistem *flood dan drain subirigation* merupakan sistem yang paling sederhana. Wadah pertanian yang berisi media (umumnya butiran-butiran tanah liat) ditanami langsung bibit tanaman. Larutan nutrisi dipompakan secara teratur ke dalam wadah dengan menggunakan pengatur waktu, lalu didrainase ke dalam bak penampungan nutrisi dan dipompakan kembali secara berkala ke dalam wadah pertanian.

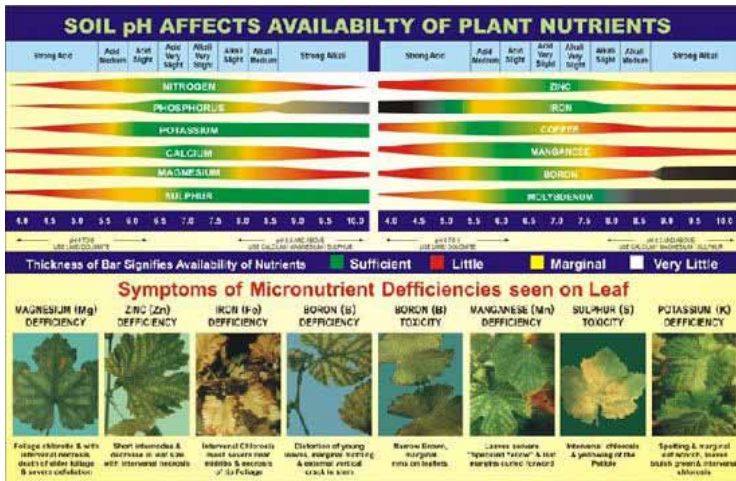
IV. JENIS TANAMAN

Kelebihan yang diperoleh dari budidaya hidroponik adalah dapat dilakukan sepanjang waktu tidak tergantung musim. Jenis komoditas yang ditanam juga tidak terbatas pada tanaman tertentu saja. Umumnya masyarakat menanam sayuran daun seperti selada, pakcoy, sawi, kangkung, seledri, kalia dan kemang atau basil. Tanaman sayuran buah yaitu tomat, cabai, terong dan timun juga mulai banyak dibudidayakan melalui hidroponik. Sementara itu, jenis tanaman buah yang sudah banyak dikembangkan melalui hidroponik diantaranya *golden* melon dan semangka.



V. FAKTOR BUDIDAYA

Banyak faktor yang menentukan keberhasilan dalam berbudidaya sayuran secara hidroponik. Beberapa diantaranya meliputi unsur hara, media tanam, oksigen, dan air. Pemberian larutan hara harus teratur sesuai dengan kepekatan yang diinginkan oleh setiap jenis tanaman. Setiap jenis dan setiap fase tanaman memerlukan hara yang berbeda-beda. Demikian juga, dengan nilai pH larutan, pH larutan menentukan tingkat ketersediaan setiap hara untuk tanaman. Hara tersedia bagi tanaman pada pH 5.5 – 7.5 tetapi yang terbaik adalah 6.5. Oleh sebab itu alat pengukur kepekatan hara atau EC meter dan pH atau pH meter mutlak diperlukan.



Media tanam yang digunakan biasanya adalah media tanam inert. Media tanam inert berfungsi sebagai *buffer* dan penyangga tanaman seperti arang sekam, spons, *expanded clay*, *rock wool*, *coir*, *perlite*, *pumice*, *vermiculite*, pasir, kerikil, dan serbuk kayu. Jenis media tanam yang digunakan sangat berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Media yang baik membuat unsur hara tetap tersedia, kelembaban terjaga dan drainase baik. Media yang digunakan harus dapat menyediakan air, zat hara dan oksigen serta tidak mengandung zat yang beracun bagi tanaman.



Oksigen diperlukan oleh tanaman dalam system hidroponik. Tanpa aerasi yang baik, maka akar dan bagian tanaman yang lain tidak akan tumbuh dan berkembang dengan baik. Oksigen tidak hanya dibutuhkan dalam system transport hara dari larutan ke setiap bagian tanaman, namun juga berperan dalam system fisiologi tanaman yang lain. Rendahnya oksigen menyebabkan permeabilitas membran sel menurun, sehingga dinding sel makin sukar untuk ditembus, Akibatnya tanaman akan kekurangan air. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tanaman akan layu pada kondisi tanah yang tergenang.

Tingkat oksigen di dalam pori-pori media mempengaruhi perkembangan rambut akar. Pemberian oksigen dapat dilakukan dengan berbagai cara, diantaranya dengan cara memberikan gelembung-gelembung udara pada larutan (kultur air), penggantian larutan hara yang berulang-ulang, mencuci atau mengabuti akar yang terekspose



dalam larutan hara dan memberikan lubang ventilasi pada tempat penanaman sistem kultur agregat.

Kualitas air yang sesuai dengan pertumbuhan tanaman secara hidroponik mempunyai tingkat salinitas yang tidak melebihi 2500 ppm, atau mempunyai nilai EC tidak lebih dari 6,0 mmhos/cm serta tidak mengandung logam-logam berat dalam jumlah besar karena dapat meracuni tanaman.

VI. MEDIA TANAM

Beberapa jenis media yang biasa digunakan diantaranya adalah diahydro. Diahydro adalah media yang berasal dari batuan sedimen alami yang mengandung fosil diatoms. Diahydro kaya silica (87-94%) yakni komponen essensial untuk pertumbuhan dan kekuatan sel tanaman. Jenis kedua adalah pellet lempung, diantaranya dengan merk dagang Hydroton atau hydrokorrels atau LECA (*light expanded clay aggregate*). Lempung dibentuk menjadi pelet dan dipanaskan pada suhu 1200 °C. Hal demikian menyebabkan lempung seperti popcorn dan porous, ringan, dan tidak memadat. Media jenis ini dapat dipakai berulang dengan cara dicuci menggunakan cuka, chlorine atau *hydrogen peroxide* (H₂O₂).

Jenis ketiga dan sangat populer adalah rockwool (mineral wool). Rockwool bersifat inert, porous, dan tidak terdegradasi oleh mikroba. Coco peat atau coir terkadang juga dipakai sebagai media tanam. Choir adalah bahan sisa kulit kelapa yang telah dibuang serat dan kulit terluarnya. Media perlite juga dapat digunakan sebagai media hidroponik. Perlite merupakan batuan vulkan yang dipanaskan pada suhu sangat tinggi. Selain itu pasir juga potensial digunakan dalam hidroponik



1



2



3



4



5



6



7

1. Rockwool
2. Oasis Cube
3. Expanded Clay
4. Coco Chips/ Fiber
5. Perlite
6. Vermiculite
7. Rock

karena murah dan mudah didapat, namun kemampuan mendrainase air tidak baik dan harus disterilkan.

VII. NUTRISI HIDROPONIK

Nutrisi tanaman terlarut dalam air yang digunakan dalam hidroponik sebagian besar anorganik dan dalam bentuk ion. Nutrisi utama tersebut diantaranya dalam bentuk kation terlarut (ion bermuatan positif), yakni Ca^{2+} (kalsium), Mg^{2+} (magnesium), dan K^+ (kalium); larutan nutrisi utama dalam bentuk anion adalah NO_3^- (nitrat), SO_4^{2-} (sulfat), dan H_2PO_4^- (*dihidrogen fosfat*).

Banyak formula yang dapat digunakan sebagai nutrisi hidroponik. Sebagian besar formula tersebut menggunakan berbagai kombinasi bahan yang biasa digunakan sebagai sumber hara makro dan mikro. Unsur hara makro meliputi kalium nitrat, kalsium nitrat, kalium fosfat, dan magnesium sulfat. Hara mikro biasanya ditambahkan ke dalam nutrisi hidroponik guna memasok unsur-unsur mikro penting, di antaranya adalah Fe (besi), Mn (mangan), Cu (tembaga), Zn (seng), B (boron), Cl (klorin), dan Ni (nikel).

Unsur hara makro dibutuhkan dalam jumlah besar dan konsentrasinya dalam larutan relatif tinggi. Unsur hara mikro hanya diperlukan dalam konsentrasi yang rendah. Berbagai garam jenis pupuk dapat digunakan

untuk larutan hara, pemilihannya biasanya atas harga dan kelarutan garam pupuk tersebut. Jenis larutan hara pupuk yang sudah sangat dikenal dalam berhidroponik tanaman, khususnya sayuran, adalah *AB-Mix solution*.



VIII. PEMBUATAN DAN PENGUKURAN NUTRISI

Nutrisi AB-Mix. Sebagaimana telah dibahas pada sub bab di atas, untuk tumbuh dan berkembang maka tanaman membutuhkan 16 unsur. Dari 16 unsur tersebut, unsur karbondioksida (CO_2) dan oksigen (O_2) dipasok dari udara sedangkan hidrogen (H) berasal dari air. Enam unsur makro serta tujuh unsur mikro lainnya didapat tanaman melalui mekanisme serapan akar.

Guna memenuhi kebutuhan hara atau nutrisi tersebut, tanaman hidroponik memerlukan larutan nutrisi atau pupuk. Bahan baku pupuk hidroponik berupa garam anorganis atau garam kimia yang dapat dibeli di toko kimia atau toko pertanian. Untuk pertimbangan biaya maka pilihlah bahan kimia *technical grade* bukan yang *pro analisis* yang berharga sangat mahal.

Nutrisi hidroponik biasanya menggunakan konsep formulasi AB mix. Yaitu kalsium pada grup A dan tidak bertemu sulfat dan fosfat pada grup B. Dibawah ini adalah nama bahan-bahan yang dibutuhkan dalam membuat pupuk hidroponik AB Mix:

Rumus Kimia	Nama Umum / Nama Dagang	Sumber	Grup
KNO_3	Pupuk KNO, kalium nitrat, saltpeter	K, N	A atau B
$Ca(NO_3)_2$	Calcinit, kalsium nitrat, hidro karat	Ca, N	A
$NH_4H_2PO_4$	MAP, mono ammonium pospat	N, P	B
$(NH_4)_2PO_4$	DAP, diamonium pospat	K, S	B
K_2SO_4	Kalium sulfat, ZK	N, P	B
$(NH_4)_2SO_4$	Amonium sulfat, ZA	N, S	B
KH_2PO_4	MKP, mono kalium pospat	K, P	B
$MgSO_4$	Garam inggris, magnesium sulfat	Mg, S	B
H_3PO_4	Asam Fosfat	P	B
$FeSO_4$	Besi sulfat	Fe, S	B
FE - EDTA	Fe kelat, tenso	Fe	A atau B
$CuSO_4$	Tembaga sulfat	Cu, S	B
Cu EDTA	Cu kelat	Cu	A atau B
H_3BO_3	Asam Borat, pupuk boron	B	A atau B
$ZnSO_4$	Seng Sulfat	Zn, S	B
Zn - EDTA	Seng kelat	Zn	A atau B
$MnSO_4$	Mangan sulfat	Mn, S	B
Mn - EDTA	Mangan kelat	Mn	A atau B
$(NH_4)_6Mo_7O_{24}$	Pupuk molibdat	Mo	A atau B

Berikut merupakan cara pembuatan larutan nutrisi hidroponik untuk menghasilkan larutan nutrisi 1000 liter.

AB-Mix Sayuran Daun :

Komposisi Pekatan A

- Kalsium nitrat: 1176 gram
- Kalium nitrat: 616 gram
- Fe EDTA: 38 gram

Komposisi B

- Kalium dihidro fosfat: 335 gram
- Ammonium sulfat: 122 gram
- Kalium sulfat: 36 gram
- Magnesium sulfat: 790
- Cupri sulfat: 0,4 gram
- Zinc sulfat: 1,5 gram
- Asam borat: 4,0 gram
- Mangan Sulfat: 8 gram
- Amonium hepta molibdat: 0,1 gram

AB-Mix Sayuran Buah :

Komposisi Pekatan A

- Kalsium nitrat: 1100 gram
- Kalium nitrat: 575 gram
- Fe EDTA: 38 gram

Komposisi B

- Kalium dihidro fosfat: 560 gram
- Ammonium sulfat: 30 gram
- Kalium sulfat: 75 gram
- Magnesium sulfat: 1.050 gram
- Cupri sulfat: 0,4 gram
- Zinc sulfat: 1,5 gram
- Asam borat: 4,0 gram
- Mangan Sulfat: 8 gram
- Amonium hepta molibdat: 0,1 gram

Membuat larutan A.

Siapkan kemasan AB mix yang hendak dilarut, dua buah ember atau wadah apa saja yang dapat menampung air dan tempat penyimpanan hasil larutan, bisa ember yang ada tutupnya atau jerigen bekas minyak goreng. Isi ember pertama dengan air 5 liter atau 5000 mililiter. Buka kemasan larutan A, yang berisi butiran nutrisi dan satu kemasan kecil berisi serbuk di dalamnya. Masukkan butiran-butiran ini ke dalam air kemudian diaduk dengan gayung atau kayu hingga terlarut semua. Simpan hasilnya dalam jerigen yang sudah dibersihkan terlebih dahulu tentunya.

Membuat larutan B.

Sebanyak 5 liter air bersih dituangkan dalam ember, kemudian kemasan B berikut bungkusannya kecil di dalamnya dibuka dan isinya dituang ke dalam ember. Aduk hingga rata. Hasilnya disimpan dalam jerigen yang kedua. Larutan nutrisi yang telah dibuat tadi masih bersifat pekat.

Pemakaian larutan AB mix.

Untuk AB mix model ini, 5 ml larutan A dan 5 ml larutan B dicampurkan lagi ke dalam 1 liter air kemudian diaduk rata. Larutan encer ini siap digunakan untuk nutrisi hidroponik yang ditanam. Untuk membuat 10 liter larutan siap pakai berarti diperlukan 50 ml larutan pekat A dan 50 ml larutan pekat B, demikian seterusnya setiap liter yang diperlukan dikalikan 5. Dari 5 liter larutan pekatan A dan B ini dapat diperoleh sebanyak 1000 liter larutan hidroponik siap pakai. Tentunya tidak semua harus langsung dilarutkan, namun disesuaikan dengan kebutuhan.



IX. NUTRISI ALTERNATIF

Ada beberapa cara untuk membuat nutrisi hidroponik alternatif. Salah satu diantaranya adalah dengan menggunakan pupuk kimia tunggal atau majemuk. Bahan yang dibutuhkan meliputi pupuk NPK, Urea, KCl, dan Gandasil D. Komposisinya adalah sebagai berikut : 100 gram Gandasil D (1 liter air), 200 gram NPK (1 liter air), 200 gram KCL (1 liter air), dan 200 gram UREA (1 liter air).



Cara pembuatan: Masukkan 1 liter air ke masing-masing wadah/toples. masukkan 100 gram Gandasil D ke wadah 1, 200 gram NPK ke wadah 2, 200 gram KCL ke wadah 3, 200 gram UREA ke wadah 3. aduk-aduk sampai larut. dari perbandingan tersebut bisa untuk 200 liter air. Ambil 5 ml dari masing-masing wadah tersebut kemudian campurkan dengan 1 liter air biasa dan nutrisi untuk hidroponik pun siap untuk digunakan.



Perbandingan harga nutrisi AB Mix dengan nutrisi alternatif untuk larutan sebanyak 100 liter adalah sebagai berikut NPK 1Kg (Rp.12000), KCL 1Kg (Rp.5000), UREA 1Kg (Rp.8500), dan Gandasil D 500 gram (kemasan 500 gram Rp.39000). Jadi total

harga untuk membuat 1000 liter nutrisi alternatif adalah Rp.64500 sedangkan AB-Mix adalah Rp.250000.

X. PENGUKURAN PH LARUTAN

Nilai pH adalah ukuran asam dan basa suatu larutan. Alat untuk mengukur asam dan basa larutan adalah pH meter atau bisa juga menggunakan kertas lakmus. Nilai pH berkisar antara 0-14, $\text{pH} < 7$ maka larutan bersifat Asam, begitu pula sebaliknya jika $\text{pH} > 7$ maka larutan bersifat Basa.

Nilai pH akan mempengaruhi penyerapan akar terhadap unsur-unsur hara yang terkandung dalam Nutrisi yang diberikan. Secara umum tanaman cenderung menyukai kondisi pH antara 6-6.5. Apabila pH terlalu rendah akar akan mengalami kesulitan dalam menyerap unsur-unsur hara sehingga akan terjadi defisiensi hara. begitu pula sebaliknya apabila pH lebih besar dari 7 akan terjadi pengendapan unsur unsur hara micro dalam nutrisi, sehingga akar tidak dapat menyerap unsur hara micro tersebut, akibatnya tanaman akan mengalami defisiensi.



XI. PENANAMAN

Teknis penanaman tanaman di dalam unit hidroponik tergantung kepada model hidroponik yang digunakan. Penanaman dapat dilakukan secara langsung menggunakan benih tanaman atau menggunakan bibit tanaman yang telah disemaikan terlebih dahulu pada unit semai atau langsung.

Penanaman menggunakan benih secara langsung dilakukan dengan cara memasukan benih ke dalam media tanam dengan menggunakan pinset. Setelah itu, set pot hidroponik langsung diletakan di dalam set hidroponik yang digunakan. Sementara itu, penenaman menggunakan bibit dilakukan dengan cara mengambil bibit secara hati-hati dari wadah pembibitan, kemudian bagian akar diselimuti menggunakan media tanam, dan selanjutnya diletakan ke dalam set pot yang telah diatur pada set hidroponik. Apabila bibit telah ditanam langsung di dalam media pembibitan, khususnya apabila

menggunakan rockwool, maka bibit langsung saja diangkat bersama medianya dan diletakan secara langsung di dalam set pot atau wadah hidroponik.



XII. PANEN DAN PASCAPANEN

Panen juga merupakan faktor penting dalam berbudidaya secara hidroponik. Panen hendaknya dilakukan tepat waktu agar diperoleh bobot dan volume yang maksimal. Sementara itu, penanganan panen juga harus dapat menampilkan sayuran dalam bentuk yang menarik, berkualitas dan menarik bagi konsumen.

Sebagai conotoh, sayuran daun seperti pakcoy, caisim, dan selada, dikategorikan layak panen apabila telah mencapai bobot maksimal. Ciri-cirinya adalah jumlah daun sudah cukup banyak, daun termuda sudah mulai memendek, dan tanaman telah menjelang memasuki massa generatifnya. Apabila tanaman telah menampilkan inisiasi bunga maka pemanenan di anggap telah terlambat.

Panen dilakukan dengan cara mencabut tanaman beserta akarnya. Akar lalu digulung disekitar pangkal akar agar terlihat rapi. Penyertaan akar tersebut selain menambah bobot tanaman, juga akan menambah daya tahan tanaman saat dipajang di toko atau supermarket. Panen dapat juga dilakukan dengan menggunting bagian tajuk. Namun demikian, pemanen demikian hanya ditujukan untuk kebutuhan hotel dan restoran.



Sementara itu, panen sayuran buah misalnya tomat, dilakukan apabila buah telah berkembang maksimal. Atau juga dilakukan bila buah sudah mulai berubah warna, misalnya hijau menjadi kuning atau merah.

Idealnya tanaman yang telah dipanen langsung dimasukkan ke dalam ruang pendingin 10-12°C selama 2 jam untuk membuang *field heat* atau panas lapangan. Setelah itu, lakukan pembersihan. Setelah itu sayuran dibersihkan dari daun yang cacat, tua, atau robek. Lalu dibungkus dengan rapi menggunakan plastik berlubang dan diséal dengan alat pemanas 400 watt. Setelah diséal, maka lakukan p e n a m b a h a n identitas produsen dan juga *barcode* jika diperlukan.



XIII. PENUTUP

Budidaya tanaman menggunakan sistem hidroponik merupakan budidaya tanaman masa depan. Kenapa demikian, karena banyak kelebihan yang dimiliki oleh sistem hidroponik. Kelebihan-kelebihan tersebut diyakini akan dapat menjawab permasalahan budidaya tanaman saat ini dan mendatang. Permasalahan tersebut diantaranya adalah semakin terbatasnya luas dan kualitas lahan pertanian, semakin banyaknya biomassa yang dibutuhkan seiring dengan pertumbuhan penduduk, perubahan iklim global yang menyebabkan ketidak-pastian dalam budidaya berbasis lahan, serta semakin terbatasnya sumberdaya pendukung budidaya seperti air dan hara, sehingga budidaya harus dilakukan seefisien dan seefektif mungkin. Oleh sebab itu, diseminasi teknologi hidroponik dalam berbagai media dan kesempatan masih sangat diperlukan. Dengan dikenalnya sistem budidaya tersebut maka akan dapat membantu pengembangan teknologi tersebut di masyarakat pada saat dibutuhkan.

PUSTAKA ACUAN

- Afrizal, A. 2013 Cara Menanam Hidroponik sederhana di Pekarangan. <http://carahidroponik.blogspot.com/2012/06/cara-menanam-hidroponik-sederhana>. Di Akses November 2013.
- Affan, M. F.F, 2004, High temperature effects on root absorption in hydroponic system. *Master Thesis*. Kochi University.
- Anonim. 2016. Hydroponics. Departement of Agriculture. Ministry of Agriculture. USA.
- Hoagland, D.R. and D.I. Arnon. 1950. *The Water Culture Method For Growing Plants Without Soil*. California Agr. Expt. Stat. Circ. 347.
- Hochmuth, G.J., and R. C. Hochmuth. 2008. *Nutrient Solution Formulation For Hydroponic Tomatoes In Florida*. University of Florida. IFAS Extension.
- Istiqomah, S. 2013. *Menanam Hidroponik*. Ganeca Exact. Bandung
- Jones, C. L., N.O. Mannes, J.B.Solie, and D. Zavodny. 2005. Variable Rate Nitrogen Application on Row Crop Spinach. *An ASAE Meeting Presentation Paper*. The Society for Engineering in Agricultural, Food, and Biological Syatem. Tampa-Florida.
- Kessier, J.R. 2006. Hydroponics for Home Gardener. Alabama Cooperative Extension Service. www.aces.edu.

- Lingga, P. 1984. *Hidroponik: Bercocok Tanam Tanpa Tanah*. Niaga Swadaya. Jakarta
- Roberto, K. How to Hydroponics. 2013. 3rd Edition. Future Garden Inc. Fumingdale. New York. <http://futuregarden.com>.
- Roberto, K. How to Hydroponics. 2014. Fourth Edition. Future Garden Inc. Fumingdale. New York. <http://futuregarden.com>.
- Sastro, Yudi; Bakrie, Bachtar; dan Ramdhan, Tezar. 2015. *Pertanian Perkotaan: Solusi Ketahanan Pangan Masa Depan*. Jakarta: IAARD Press.
- Sutiyoso, Yos. 2003. *Meramu Pupuk Hidroponik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Stanton, M. 2016. *Hydroponic Vegetable Gardening*. Cooperative Extension. University of New Hampshire.
- Wikipedia. 2013. Hidroponik. <http://id.wikipedia.org/wiki/Hidroponik>. Diakses September 2013.